UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ DE PHARMACIE

N° 261

LES TERRES DU BASSIN DE MENTON ET LEURS BESOINS EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE
DEVANT LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

LE 23 FÉVRIER 1938

PAR

EMILE GIAUSSERAND
Pharmacien de 1re Classe

POUR OBTENIR LE DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
(MENTION PHARMACIE)

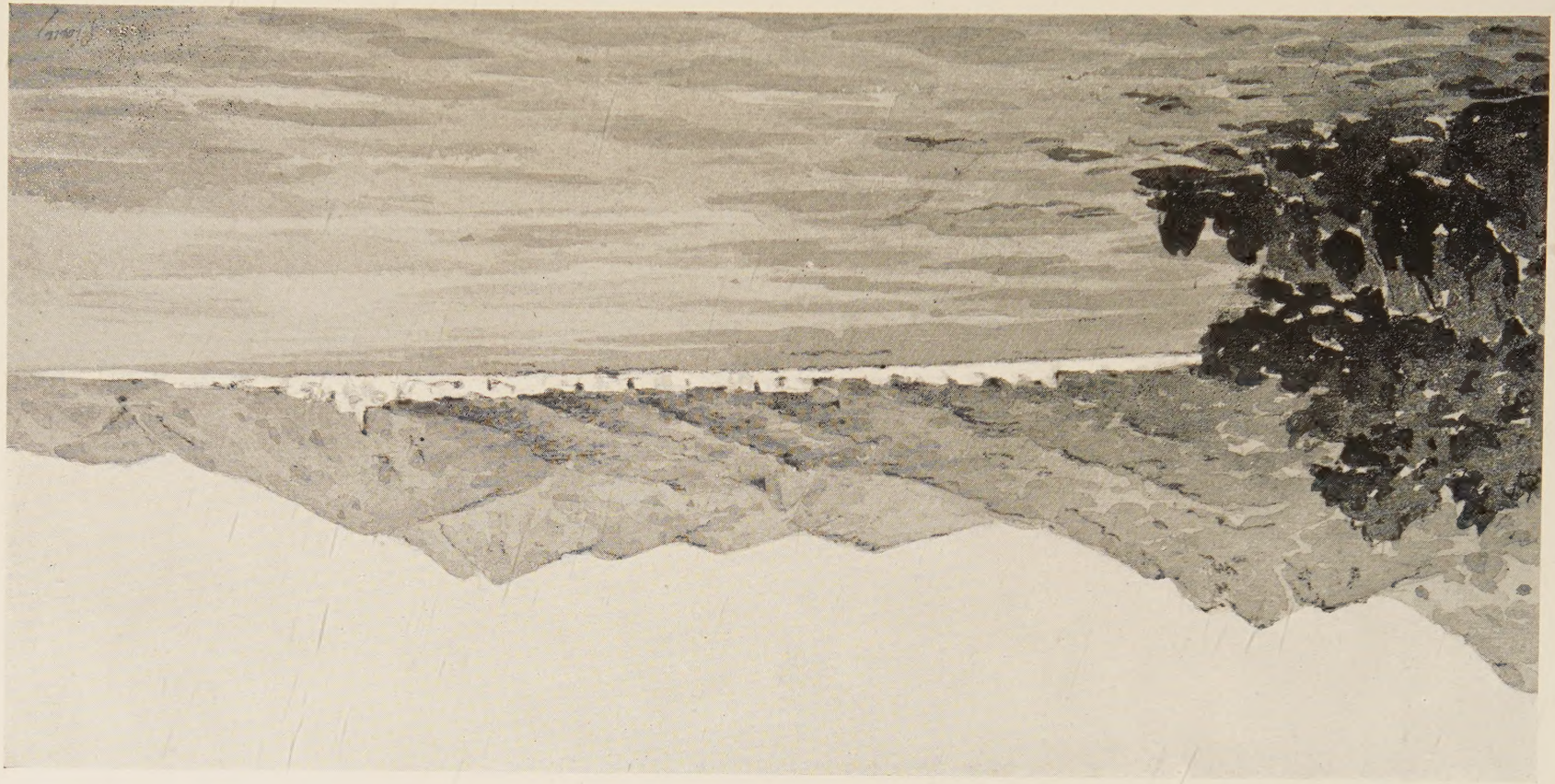
Jury

MM.
M. ASTRUC, Professeur-Doyen, *Président.*
JUILLET, Professeur. } *Assesseurs.*
JAULMES, Professeur. }

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555411_0050

LES TERRES
DU BASSIN DE MENTON
ET LEURS BESOINS
EN ÉLEMENTS FERTILISANTS



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ DE PHARMACIE

N° 261

LES TERRES DU BASSIN DE MENTON ET LEURS BESOINS EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE
DEVANT LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

LE FÉVRIER 1938

PAR

EMILE GIAUSSERAND
Pharmacien de 1re Classe

POUR OBTENIR LE DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
(MENTION PHARMACIE)

Jury

MM.
M. ASTRUC, Professeur-Doyen, *Président.*
JUILLET, Professeur. } *Assesseurs.*
JAULMES, Professeur. }

Faculté de Pharmacie de Montpellier

ADMINISTRATION

MM.

A. ASTRUC (O ✲, I. P ⓟ). . ..... *Doyen.*
A. FAUCON (O. ✲, I. P. ⓟ, ⚚, C. ✠
G. O. ✠) .... *Assesseur.*
LEBLAYE (I. P. ⓟ) .... *Secrétaire.*

PROFESSEURS

MM.

A. ASTRUC (O. ✲, I. P. ⓟ)..... *Pharm. galénique et industrielle.*
C. HOLLANDE (I. P. ⓟ)..... *Zoologie et microbiologie.*
A. JUILLET (I. P. ⓟ) ... . *Botanique et matière médicale.*
A FAUCON (O. ✲, I. P. ⓟ, ⚚, C. ✠
G. O. ✠ .. .. *Pharmacie chimique.*
E. CANALS (I. P. ⓟ) ..... *Physique.*
M. MOUSSERON (A. ⓟ)..... *Chimie organique.*
P. JAULMES . ... *Analyse et Toxicologie.*
R. DOLIQUE (A. ⓟ), chargé du Cours *Chimie minérale.*

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

DOYEN HONORAIRE

M. G. MASSOL (✲, I. P. ⓟ)

PROFESSEUR HONORAIRE

M. F. JADIN (O. ✲, I. P. ⓟ),
Doyen honoraire de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg.

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

MM.

A. ASTRUC (O. ✲, I. P. ⓟ)..... *Hydrologie.*
A. JUILLET (I. P. ⓟ) .... *Botanique.*
A. FAUCON (O. ✲, I. P. ⓟ, ⚚, C. ✠
G. O. ✠)... ... . *Fonctions en chimie organique.*
M. MOUSSERON (A. ⓟ) .. . . *Chimie biologique.*
P. JAULMES .... *Toxicologie.*
J. GIROUX .. .. *Zoologie.*
J. SUSPLUGAS ..... *Cryptogamie.*
L. ASTRUC..... ... *Législation pharmaceutique.*

AGREGE

M. J. GIROUX

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM.

L. FARRÉ (I. P. ⓟ)..... *Chimie et Pharmacie.*
J. SUSPLUGAS ... ... *Histoire naturelle.*
J. GIROUX . . . *4me Année.*

NOTA. — La Faculté de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PRESIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ASTRUC

DOYEN DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE
PROFESSEUR DE PHARMACIE GALÉNIQUE ET INDUSTRIELLE
CORRESPONDANT NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Témoignage de ma profonde reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JUILLET

PROFESSEUR DE BOTANIQUE ET DE MATIÈRE MÉDICALE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JAULMES

PROFESSEUR D'ANALYSE ET DE TOXICOLOGIE

qui m'ont fait le grand honneur de faire partie du Jury de thèse, faible hommage de ma sincère gratitude.

AVANT-PROPOS

1912. C'était l'envol vers la vie qui nous paraissait si belle alors, si pleine de promesses et d'espoirs! Nous emportions des quatre années passées à Montpellier une impression profonde : années de travail sans doute mais aussi années de gaîté saine, de bonne camaraderie sous l'égide de professeurs charmants.

Des difficultés étant survenues au moment de déposer les résultats d'une thèse sur « la bactériologie des eaux minérales » c'est presque avec plaisir que nous y renoncions dans l'espoir de retourner plus tard revivre quelques jours encore la vie d'étudiant.

Effectivement sous la direction d'un de nos grands amis, le regretté Docteur Chiaïs *médecin à Evian et à Menton nous commencions une nouvelle étude essayant de mettre au point le rôle dans l'osmose cellulaire de la silice colloïdale des eaux oligo-minérales dont une source du département, l'eau du BOUZOU à Valdeblore nous fournissait l'élément...*

. . . . . .

1914. La grande tourmente qui a tout bouleversé.

. . . . . .

1912-1937. Il y a 25 ans! C'est le même dédale de rues qui conduit à l'Ecole, aujourd'hui Faculté, où rien ne paraît changé. Que de disparus pourtant parmi nos maîtres !

. . . . . .

Monsieur le Doyen Astruc *nous reçoit dans son laboratoire avec cette paternelle bienveillance dont seul il a le secret. Nous ne saurons jamais lui dire assez notre reconnaissance pour avoir bien voulu nous guider et nous encourager dans l'élaboration de cette modeste étude.*

Qu'il nous soit permis d'adresser à notre premier maître Monsieur le Professeur Gaucher *l'hommage d'affectueuse reconnaissance pour sa grande bonté à notre égard. A son laboratoire nous avons reçu des enseignements précieux qui ont décidé de l'orientation de notre vie de pharmacien. — Auprès de toute sa famille nous avons trouvé des marques de sympathie qu'on ne peut oublier.*

Il nous reste à remercier tout particulièrement :

Monsieur J. Susplugas, *Chef des Travaux Pratique d'Histoire Naturelle;*

Monsieur P. Boischot, *Ingénieur agronome, Directeur de la Station d'Agronomie d'Antibes.*

Monsieur Simonnet, *Directeur de la Station Botannique de la Villa Thuret, à Antibes.*

Monsieur Guinochet, Chef des Travaux

qui nous ont aidé de leurs conseils et facilité nos recherches.

BASSIN DE MENTON

ESSAI DE GEOLOGIE AGRICOLE

PREFACE

Le bassin de Menton est très morcelé. Tous riches et pauvres ont un ou plusieurs lopins de terre, agrémentés d'une maison de compagne et d'une tonnelle. On est attaché au sol, on le cultive avec amour. Le mentonnais boit son vin, à l'occasion il est tout heureux de vous le faire déguster.

Menton était autrefois une bourgade de pêcheurs et d'agriculteurs, le foncier était sa principale richesse; l'olivier, le citronnier, l'oranger amer, la vigne étaient d'un gros rapport. Depuis, l'olivier, malade, négligé, ne produit plus; le citronnier bien que produisant quatre fois par an et donnant des fruits supérieurs comme qualité à ceux de Messine, a été longtemps détronné par ces derniers parce que meilleur marché... Le rapport a diminué considérablement tandis que les frais de culture ont décuplé.

Presque toute la végétation cultivée de l'amphithéâtre de Menton : citronniers, oliviers, orangers, excepté ce qui se trouve sur l'étroite lisière du bord de la mer, vient sur des terrasses superposées l'une à l'autre et creusées dans le flanc de la montagne. Ces terrasses qui montent jusqu'à 800 mètres et même plus, sont le résultat de bien de siècles de travail. Les montagnes s'élèvent trop rapidement de la mer, pour que même

l'olivier puisse venir à moins que le sol ne soit rassemblé et soutenu. Une terrasse est une marche d'escalier sur le côté de la montagne. Les pierres que l'on enlève à la montagne forment le mur tandis que le sol derrière le mur est formé de petites pierres ramassées, de la terre trouvée et de terre rapportée. Les roches fournies par le nummulitique très dur à l'extraction s'effritent dès qu'elles sont à l'air et au soleil, se réduisant en terre d'elles-mêmes. Il en est de même du grès très friable qui se pulvérise à la longue à moins qu'on ne l'émiette à l'aide de maillets de bois pour aller plus vite. Ces terrasses coûtent très cher à construire et leur entretien est aussi très onéreux. Il suffira d'un hiver particulièrement pluvieux pour que les eaux d'infiltration atteignent le sous-sol formé par la roche mère surmontée d'une légère couche d'argile pour que les terrasses glissent sur leur base et soient emportées.

Sauf dans les vallées sur le littoral immédiat il n'y a comme moyen de communication que des sentiers muletiers. Autrefois les riches mentonnais possédaient un âne, d'autres de condition plus modeste se mettaient à plusieurs pour en avoir un et engrais humain ou animal étaient transportés sans frais souvent sous la conduite du propriétaire lui-même. Les engrais animaux étaient tellement considérés dans la région que nous ne pouvons nous empêcher de citer textuellement une page de : F.E. Fodéré, Professeur de Médecine légale de la Faculté de Strasbourg, Membre de la Commission de Santé et de celle d'Agriculture à Nice. Dans son « Histoire Naturelle, agraire, civile et médicale du Comté de Nice et Pays limitrophes » publiée en 1821, il écrit : ...« les engrais animaux liquides sont usités « de temps immémorial dans la campagne de Nice et servent « aux céréales, aux légumes, aux chénevrières, à la vigne, aux « arbres fruitiers, aux oliviers, aux orangers. A Nice une latrine « est un objet précieux; on en rencontre partout dans les che- « mins, dans les rues, dans les lieux publics... En louant un

« appartement il y a différence de prix si on laisse au propriéta-
« taire le produit annuel des excréments d'une famille, ou si
« on ne le laisse pas, ce produit est estimé à trois, quatre et
« cinq francs par individu, et celui d'un édifice public tel qu'un
« hôpital ou une caserne est par conséquent considérable. Le
« cloaque de la caserne de Nice qui contenait 500 hommes était
« affermé de mon temps 1,700 francs... Dans les quartiers pau-
« vres, pour suppléer au manque de latrines, chaque famille a
« un baril. Le métayer vient le chercher quand il est plein et
« lui substitue un vide. A toute heure du jour on rencontre des
« gens à la campagne avec ces barils sur les épaules ou sur les
« bourriques ».

L'hygiène par le tout-à-l'égoût a supprimé l'engrais humain, quant à l'engrais animal déjà rare, il ne tardera pas à disparaître avec la traction automobile. Fumier rare, cher et souvent de mauvaise qualité; transport onéreux, autant de raisons qui ont poussé l'agriculteur à s'adresser soit à des composts, mélanges de substances organiques et minérales; soit à des déchets de laine ou de corne; soit à des engrais chimiques, azotés, phosphatés, calcaires, potassiques ou mixtes. Sans autres conseils que ceux de vendeurs intéressés, des produits quelconques ont été enfouis au petit bonheur donnant quelquefois des résultats décevants.

Le problème s'est donc posé tout naturellement : Etant donné la nature géologique d'un terrain, connaissant les besoins des cultures, toujours les mêmes depuis des siècles, peut-on en déterminer par l'analyse physique, physico-chimique et chimique de ce terrain les engrais de complément ou de remplacement ?

En apparence très simple, cette étude s'est montrée par la suite particulièrement compliquée. Nous avons dû constater que depuis nos années d'étudiant, l'agronomie avait pris une orien-

tation nouvelle. Il ne suffit pas, comme on le croyait autrefois, de connaître la composition d'une terre pour en déduire une formule d'engrais. La question est beaucoup plus complexe. Il est certes quelquefois très utile de connaître la quantité totale des éléments contenus dans le sol, mais ce qui importe surtout c'est d'en déterminer la seule partie facilement assimilable. Il y a des terres qui cèdent très facilement de la potasse par exemple aux acides forts, au laboratoire, et n'en cèdent pas aux plantes. Et on arrive à cette constatation qui, de prime abord, nous a paru effarante, que certains terrains riches en potasse se trouvent très bien d'engrais potassiques.

Le reproche fait aux méthodes d'analyses qui emploient les acides forts, c'est d'être des méthodes rapides et brutales, tandis que la plante procède lentement. La tendance générale des chimistes agronomes est actuellement de se rapprocher le plus possible de la plante, de se substituer à elle, d'essayer d'extraire du sol les aliments organiques et inorganiques comme le fait la plante. Aussi a-t-on essayé de remplacer dans les analyses les acides forts par les acides citriques, tartriques, même par l'eau saturée d'acide carbonique; Plot a essayé de doser l'acide phosphorique assimilable de la terre en la traitant par un suc végétal artificiel, liqueur complexe contenant des sels minéraux et des acides organiques de même titre que le suc de betterave.

Une multiplicité de méthodes d'analyses ont été ainsi préconisées, elles prouvent combien le sujet est vaste et loin d'être résolu.

Entr'autre nous devons citer, car ils prennent actuellement une très grande importance, les champs d'expérience officiels ou privés qui font parler à la fois le sol et la culture par les rendements de celle-ci selon les engrais enfouis. C'est pour l'instant la documentation la plus exacte en matière de fumure pour tel ou tel sol...

A défaut de formules rigoureuses il nous a paru cependant que de l'étude physico-chimique des divers sols qui constituent le bassin de Menton des renseignements utiles pouvaient être dégagés.

Avant d'aborder l'étude des divers sols qui nous intéressent nous devons parler des « conditions stationnelles » de la Côte d'Azur en général et de Menton en particulier.

Nous aurons à étudier les facteurs climatiques, c'est-à-dire tout ce qui peut avoir une influence sur la végétation : précipitations atmosphériques, température, lumière, vents. Il nous arrivera de constater qu'il existe à Menton des micro-climats, c'est-à-dire des différences considérables entre deux points peu éloignés et par suite des aspects floristiques opposés.

Avant de donner les caractères édaphiques, c'est-à-dire avant de parler des caractères du sol et du sous-sol, objet de cette étude, nous indiquerons les caractères orographiques, relief du sol; les facteurs biotiques dérivant de l'action des êtres vivants sur la végétation. Enfin nous consacrerons quelques pages à la flore autochtone qui en est la résultante.

CHAPITRE I.

DELIMITATION DE LA REGION ETUDIEE
APERÇU CLIMATIQUE
Les Alpes-Maritimes

« Il est peu de pays au monde qui présentent des accidents « de terrains plus grandioses, et, aucun en Europe sur un espace « aussi restreint n'offre de climats aussi opposés et par consé- « quent une végétation aussi variée.

« Depuis les neiges éternelles qui couronnent le Mont Cla- « pier — la Cime des Gelas, — Le Mercantour, — le Mont « Tenibre où plusieurs sommets dépassent 3.000 d'élévation « et où se trouvent les plantes de la Norvège et de la Laponie « jusqu'aux séjours enchanteurs de Menton, — de Nice, de « Cannes où se montre tout à coup la flore parfumée de l'Es- « pagne et de l'Afrique, on parcourt à vol d'oiseau sur une ligne « de dix lieues tous les climats, et l'on voit se succéder avec « une rapidité merveilleuse presque toutes les richesses végé- « tales de l'Europe. » Ardoino (1).

Les Alpes-Maritimes jouissent d'un climat privilégié non seulement à l'égard d'autres pays moins favorisés au point de vue latitude et topographie, mais même à l'égard de stations ayant par exemple comme Palerme et les Iles Baléares une latitude meilleure. Nous allons essayer d'en dégager les raisons.

Ch. Flahaut (2) classe les Alpes-Maritimes dans le Domaine français méditerranéen, — District des Maures, — Secteur Oriental. Quel est donc l'influence de la Méditerranée sur le climat.

La Méditerranée, la grande mer intérieure de la terre est comprise entre le 30me et le 45me degré de latitude Nord et entre le 7me et le 34me degré de longitude Est. Sa température moyenne est de 27° et ne descend jamais au-dessous de 12° même dans sa plus grande profondeur, elle est toujours à toutes les époques de l'année supérieure de 2° à la température de l'Océan. Elle n'est pas comme lui sujette aux courants froids qui des Pôles descendent vers l'Equateur. Située au milieu des Continents aux sommets élevés, les temps nuageux sont peu fréquents et la pluie pas très abondante. Mais si dans son ensemble elle jouit d'un climat privilégié elle n'est nulle part à l'abri ni des vents froids qui viennent du Nord, ni des vents chauds qui viennent du Sahara. En hiver, quand tout le Nord du Continent Européen est couvert de glace, un vent du Nord abaissera brutalement la température en quelques heures. De même, un vent Sud Ouest venant de l'Equateur, ou un vent Sud-Est venant du désert du Sahara (Siroco) persistant pendant quelques jours élèvera la température de plusieurs degrés.

La latitude ne suffit donc pas à expliquer le climat de la Riviera. La vérité est que ce secteur abrité contre les vents froids du Nord par les puissants remparts des Alpes, est soumis à l'action incessante des vents chauds et humides de la Méditerranée.

La plupart des grandes vallées formées par les Alpes-Maritimes ont une direction Nord-Ouest. Les montagnes qui les forment sont comme les doigts d'une main gigantesque dont le coude serait dans la direction du Piémont. Ces montagnes interceptent donc les vents du Nord, que ces vents viennent du Nord-Est ou du Nord-Ouest.

En résumé l'élévation, l'inclinaison, l'épaisseur même des masses montagneuses qui forment écran assurent la protection contre les vents du Nord tout en permettant l'action bienfaisante des vents tièdes du Midi. Ce sont ces montagnes qui donnent à cette région un climat exceptionnel que la latitude ne saurait expliquer.

Mais même dans cette région il y a des points plus ou moins bien protégés : Cannes, Nice, Beaulieu surnommée la petite Afrique, Monaco dont les jardins exotiques ont atteint une réputation mondiale, — Monte-Carlo aux jardins suspendus, — la Mortola célèbre par ses jardins Hambury... autant de micro-climats différents. Parmi eux Menton, « La Perle de la Côte d'Azur » (E. Reclus) (3) est un des plus favorisés.

L'Amphithéatre de Menton.

L'Amphithéâtre de Menton est nettement délimité. Situé à l'Est du Département des Alpes-Maritimes, orienté S.S.E. il est compris entre deux caps : le Cap Martin à l'Ouest, le Cap Mortola à l'Est. Comme toile de fond et réunissant les deux, toute une série de montagnes de 1,000 à 1,400 mètres situées en arc de cercle.

Le rivage dont le contour a environ six kilomètres est divisé en deux baies inégales par un contrefort qui descend du Berceau et sur lequel est bâtie la vieille ville d'aspect oriental.

L'espace compris entre la mer et les hautes montagnes mesure au maximum 1,400 hectares.

Menton doit son climat privilégié à sa situation topographique qui le met à l'abri des vents froids. En effet, les vents du Nord tout comme les vents du Nord-Est n'ayant point de passage à travers les montagnes passent par dessus Menton et vont refroidir la mer à cinq ou six kilomètres de la côte. Ce

sont des vents très secs, vents de terre qui se sont desséchés en traversant le continent et ont abandonné sous forme de pluie sur les grandes masses montagneuses toute l'humidité entraînée. Avec le vent du Nord le ciel est pur d'un bleu intense, et la montagne paraît toute proche. Les nuits sont claires, le ciel constellé d'étoiles et la température de la nuit est froide comparativement à celle du jour. Les vents du Nord-Ouest qui traversent des chaînes de montagnes moins élevées et peuvent venir de l'Océan Atlantique Nord, sont moins secs. Le vent du Nord-Ouest n'est autre que le mistral, il est heureusement à Menton, moins froid et moins violent que partout ailleurs car il est brisé par les monts de l'Estérel et surtout par le Mont-Agel qui s'élève à l'ouest de Menton à 1.137 mètres. En général, il ramène le beau temps. Mais il arrive aussi qu'au lieu d'être un vent local, venant du centre de la France, il peut, à la suite d'une tempête dans l'Atlantique Nord, en provenir directement, il est alors chargé d'humidité qu'il entraîne sous forme de gros nuages noirs, chargés de pluie. Mais ce vent est rare à Menton où il arrive d'ailleurs brisé, expirant.

Les vents du Sud, Sud-Est, ce dernier surtout, sont à Menton signe de pluie. Celle-ci vient dès que le vent tombe, après avoir accumulé de gros nuages noirs derrière le Berceau, le Grammont, ou le Mont Agel. Selon les époques, surtout aux équinoxes d'automne et du printemps, ces pluies peuvent devenir torrentielles et les cinq torrents qui forment les cinq vallées de Menton entraînent en quelques heures des masses d'eau énormes, emportant tout sur leur passage : arbres, quartiers de roches... La couleur limoneuse que prend la mer jusqu'à 1 km. après chaque pluie importante, démontre bien l'abondance des débris entraînés par les eaux. C'est ainsi qu'à Menton où le nombre de jours de pluie est d'environ de 80, moyenne qui découle d'observations faites pendant une vingtaine d'années et à des périodes différentes par M. de Bréa, par le Dr. H. Bennet (4)

et le Dr. Francken (5), il tombe 690 millimètres de pluie alors qu'il n'en tombe que 625 en Angleterre à Greenwich avec 155 jours de pluie.

Enfin, parmi les courants atmosphériques on doit parler de la brise de mer. Celle-ci règne en été de huit heures du matin à trois heures et demie, quatre heures du soir. En hiver elle n'est pas constante, elle est soumise à la présence d'un vent froid du Nord raréfiant les couches atmosphériques supérieures. Ce vent, qu'il soit du Nord, Nord-Est ou Nord-Ouest passe au-dessus des massifs montagneux protégeant Menton pour se perdre dans la mer. L'air chaud de l'amphithéâtre s'élève, il est entraîné au large et ramené à la terre par la raréfaction terrestre. La nuit il existe un vent de terre qui descend de la montagne et remplace la brise de mer. C'est ce vent qui rend si douces les soirées mentonnaises pendant l'été.

Protection par des massifs montagneux importants contre les vents froids du Nord, action incessante des mouvements atmosphériques : brise de mer, vent de terre, vents chauds et humides du Sud, autant de motifs pour expliquer les faibles oscillations de la température.

Nous reproduisons ci-dessous les moyennes résultant d'observations faites à Menton par le Dr. H. Bennet de 1859 à 1879 et par le Dr. Francken de 1890 à 1910, et à la fin de cette étude des tableaux synoptiques dressés par M. de Bréa de 1851 à 1860.

De tout ce qui précède on peut conclure que Menton n'a pas de changement de saison brusque, pas de gelée, pas de brouillard, des pluies sans excès, une aération constante et doit avoir par conséquent une végétation appropriée.

STATION D'HIVER DE MENTON

Observations de Météorologie faites par le Docteur FRANCKEN

pendant vingt hivers : 1890-1910

Température de l'atmosphère		NOVEMBRE			DÉCEMBRE			JANVIER			FÉVRIER			MARS			Moyenne des 5 mois
		Minima	Maxima	Moyenne	Minima	Maxima	Moyenne	Minima	Maxima	Moyenne	Minima	Maxima	Moyenne	Minima	Maxima	Moyenne	
Nocturne		0	15	9	- 2.5	12	5	- 4.5	14.5	4	- 3	12	5	- 1 5	12	6	6
8. h. matin	soleil	15	32.5	22.5	9	28	18.5	6	26.5	15.5	7	25	18.5	12	29 5	21	19
	ombre	5	20.5	13	2	16	9	0	16.5	8	1	20	9	4	18	12	10
Midi	soleil	18	36	27	17	36	25	13	35	23	9.5	33	24	12	33	25	24
	ombre	8	23.5	16	6	19.5	13	3	23.5	13	3.5	24	14	5	22	16	14
Temp. maxima en 24 heures	soleil	18.5	39	29	15	37	26	14	39	24.5	15	34.5	26	15	34	26	26
	ombre	8	23.5	17	8	19.5	14	4	24.5	13	4	24	15	5	23	17	15
Température moyenne pendant la journée médicale	soleil	25			22			19.5			21			23			22
	ombre	15			11.5			10 5			11.5			14			12.5
Nombre de jours sereins		14 - 25 jours			14 - 26 jours			17 - 26 jours			15 - 27 jours			13 - 26 jours			
Humidité relative de l'air (moyenne à midi)		64 p. c.			66 p. c.			58 p. c.			55 p. c.			57 p. c.			60 p. c.

OBSERVATIONS DU Dr. BENNET A MENTON
de 1859 à 1879.

Années	Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1859	12,6	16,6	7,2	13,								
1860	10,	16,21	6,3	15,1	7,2	15,	4,4	13,3	7,2	15,4	10,6	19,6
1861	9,	16,2	6,2	12 6	7,3	11,13	7,6	11,6	5,5	15,	10,	19,4
1862	10,	16.4	6,	12	6,3	10,6	5,5	13,2	8,	16,5	10,6	20,2
1863	10,5	17,2	6,4	14,3	6,3	11,30	5,7	12,2	7,4	15,	10,4	19,4
1864	8,8	16,	6,4	13,4	3,4	9,11	5,5	12,	7,4	16,6	11,	18,8
1865	10,6	15,5	6,6	12,4	4,8	12,7	4,5	12,2	4,6	14,	12,8	18,8
1866	10,	16,7	7,5	13,2	6,5	12 8	7,9	16,1	6,6	15,8	9,4	19,4
1867	8 9	16,4	5,3	12,8	6,5	12,2	7,4	13,7	8,4	16,8	10,7	20,2
1868	7,7	14,	9,3	15,	5,7	12,1	7,2	13,6	7,3	15,	9,7	19,
1869	8,	15,	6,2	13,	5 4	12,	8,	14,4	5,3	13,6	9,4	20,5
1870	9,2	15,4	5,5	11,2	4,8	11,7	6,3	12,7	6,8	14,7	9,5	18,6
1871	8,8	14,	4,2	10,2	4,5	10,8	6,2	13,3	8,5	16,1	10,7	19,6
1872	8,4	16,	8 8	13,6	7,	12 8	7,8	13,8	8,7	16,	10,5	20,2
1873	7,5	13 5	8,3	13,7	7,1	12,5	5,1	12,1	9,1	16,2	9,8	15,5
1874	9,7	15,3	6,1	11,8	6,3	11,5	6,1	12,5	7,7	13,6	10,7	15,8
1875	9 6	15,1	5,5	11,8	7,5	13 2	5,3	11,8	6,9	14,3	9,1	16,9
1876	8,5	15,	8,5	13,3	6,2	12,2	5,8	13,4	6,8	15,1	9,5	17,4
1877	9,5	15,2	6,5	12,3	7,	13,2	5,7	13,6	6,2	13,5	8,5	18,
1878	7,3	13,6	4,7	10,1	4,7	11,1	5,6	13,	6,6	14,1	9,6	18,4
1879	—	—	—	—	7,4	12,7	7,2	12,8	7,7	15,3	8,6	16,8
Moyenne ...	9,2	15,2	6,5	12,4	6,5	12,10	6,2	13,	7,2	14,4	9,7	17,5
Moyenne du mois.	12,2		9,4		9,3		9,6		10,8		13,6	

RESUMÉ DES MOYENNES DES SIX MOIS D'HIVER

DU Dr. HENRY BENNET.

Novembre	9.2	15.2	12.2
Décembre	6.5	12.4	9.4
Janvier	6.5	12.1	9.3
Février	6.2	13.	9.6
Mars	7.2	14.4	10.8
Avril	9.7	17.5	13.6
Moyenne	7.5	14.	10.8

CHAPITRE II.

GEOLOGIE

Si nous considérons la carte ci-contre nous avons à Menton quatre terrains principaux :

1° — Calcaires Jurassiques supérieurs notés J^8.

2° — Calcaires sénoniens et turoniens notés C^8.

3° — Nummulites notés e^3. e^2.

4° — Grès de Menton noté m^d.

Enfin un terrain secondaire :

5° — Poudinque pliocène noté P^1. P^2.

Nous avons cru bien faire de reproduire après chaque titre la légende accompagnant les annotations de la carte géologique.

JURASSIQUE
CRETACE
JURASSIQUE
CRETACE
GRES de MENTON
MENTON
CRETACE
JURASSIQUE
CAP MARTIN
MONACO (Pté)
Cime de Resloud
1140
Mt Orfo
Castillon
Roquebrune
Carnolès
Cabbé
Roquebrune
Cabbé Borrigo
Garavan
Port
Gorbio
Monti
Castellar
Cime de Berceau
Les Moulins
Casino Monte-Carlo
Port
Pte de la Vieille
Bon-Voyage

Calcaires Jurassiques Supérieurs.

Dans l'Est et le Sud-Est ce sont des calcaires de teinte claire subcoralligènes et souvent dolomitisés irrégulièrement; ils surmontent, en général directement l'Oxfordien.

.....

Formant au sud-est une pointe avancée le Cap Martin (crétacé inférieur), le jurassique est relié au Mont Agel (1149 m.) par le Mont Gros (crétacé moyen et supérieur). Toutefois l'espace occupé par Cabbé-Roquebrune depuis le bord de mer immédiat jusque bien au-dessus du village, est du Poudingue Pliocène. Du Mont Agel le jurassique s'étend sans discontinuité jusqu'à Peille par la cîme de Cabanelles (1065), la cîme de Garigliano (1098), la cîme de Gorbio (965); de là, véritable armature de l'amphithéâtre de Menton, une partie s'incurve à l'Est et dessine la crête si pittoresque de St Agnès.

Derrière le village, au Nord, le Siricocca à 1065, le Monte Orso à 1242, puis, le col de Castillon seule brèche, mais brèche, à 750 mètres de ce cirque unique au monde. Puis à l'Est toujours, le jurassique disparaît momentanément après une apparition à la pointe de la Pena, au-dessus du Gourg de l'Ora mais reparaît majestueux pour former le Massif du Grammont (1113) et en avant le Massif du Berceau (1100). Il descend ensuite rapidement à la mer formant cet ensemble si saisissant du Pont St. Louis et des Rochers-Rouges dont les cavernes abritaient l'homme préhistorique.

Au-delà le Cap Mortola accentue la courbe littorale amorcée au Cap Martin et forme le Golfe de Menton divisé en deux baies par la vieille ville. La baie Est blottie au bas des collines qui des-

cendent, du Berceau, en plein soleil, à l'abri des vents froids est tout calme et repos, aussi est-elle justement nommée le Golfe de la Paix.

Les roches formant les parties saillantes du relief sont principalement constituées par un calcaire de coloration claire, blanc ou gris rosé, souvent dolomitique et ne contenant que de rares fossiles. La plupart des constructions de Menton, les rochers qui forment la protection du rivage, en proviennent. C'est un calcaire dur à tailler mais supportant un beau poli.

Contrairement aux autres terrains étudiés : grès de Menton, nummulitique, crétacé, transformables en terre par le travail de l'homme, ici seuls les agents atmosphériques ont produit au cours des siècles un peu de terre, souvent emportée par la pluie quand elle n'est pas retenue par les anfractuosités du rocher ou dans des plissements de terrains; on y rencontre surtout le Pin Maritime et le Pin d'Alep. Convenablement amendé et bien exposé le sol est propice au blé, aux cerisiers, aux légumes et quelquefois à la vigne.

Exceptionnellement le Cap Martin a une végétation luxuriante : lentisques, romarins, thyms, euphorbes, on prétend qu'il y en a plus de cinq cents variétés, cinéraires maritimes, agaves... y poussent sans soins.

En général, les habitants de Ste Agnès, village situé dans le jurassique vont cultiver des terrains voisins d'origine géologique différente : assises marneuses surmontant des assises imperméables qui leur donnent avec un sol plus fertile la possibilité d'avoir des sources.

Les rares fossiles trouvés dans ces assises paraissent appartenir à l'étage coralien (Rhynchonella inconstans, Nerinees...).

Calcaires Sénoniens et Turoniens.

Des calcaires marneux, de teinte claire, gris, bleuâtre ou blanc, quelquefois glauconieux, à Micraster, Anachytes, Inoceramus et parfois des ammonites (Pachydiscus, etc...) représentent le Crétacé supérieur; tandis que l'existence du Sénonien y est partout certaine, celle du Turonien n'est démontrée paléontologiquement qu'en un petit nombre de points.

. . . . . .

Tout dans l'Amphithéâtre de Menton est charme et harmonie Là-haut les massifs jurassiques d'origine dolomitique, disposés en arc de cercle semblent offrir au soleil chaud de midi et aux effluves de la Méditerranée, toute une série de collines aux pentes douces mollement étalées face au Sud. Le grès de Menton forme en effet au centre, un massif spécial. Cinq vallées dont quatre importantes, y ont été creusées au cours des siècles passés par les agents atmosphériques. Cet ensemble de collines et de vallées est réuni au jurassique par les marnes du crétacé supérieur. Pas de transition brusque, les couches nummulitiques d'abord puis, les assises du crétacé qui harmonisent le tout en reliant les massifs jurassiques entre eux et ceux-ci avec les grès.

Les assises du crétacé débutent au bord de Mer à l'Ouest, partie comprise entre le Cap Martin et Banastron. Elles contournent le poudingue de Roquebrune, suivent par delà la crête, la rive droite du torrent de Gorbio, entourent sans l'envelopper complètement le village de ce nom, puis viennent s'étaler face à la mer devant Ste Agnès. De là, elles remplissent toute la dépression formée par le Caréï jusqu'à Castillon tandis que parallèlement une large bande isolant la crête de la Pena remonte au Razet. Au Sud après avoir poussé une pointe dans le nummulitique qu'elles séparent en deux à Castellar, elles occupent le

haut des pentes du Berceau pour venir se perdre quelque part au-dessus de St. Louis, fusionnant avec les assises nummulitiques et les débris du jurassique dont les derniers contreforts s'élèvent majestueux au-dessus de la mer.

L'inclinaison générale de ces assises se rapproche le plus souvent de la verticale.

Dans cette zone on trouve des Inocerames, quelques Ammonites de grande taille, etc...

Nummulitique.

Examinons maintenant la couche du terrain nummulitique au départ de St. Louis. Elle semble sortir de la mer à Garavan : masquée d'abord par les galets de la grève, elle passe sous des jardins de citronniers, elle reparaît au Vallon de Gonfan dont elle suit la rive gauche plus ou moins mélangée de débris de jurassique. Elle remonte assez haut sur les pentes du Berceau où elle se couvre de pins d'Alep puis brusquement au Baousset elle s'infléchit pour former toute la partie orientale de la colline de la Rogna.

La carte géologique dont nous publions un extrait au début indique à cet endroit une faille de direction N.E. En effet, le Massif du Castellar paraît s'être détaché du Berceau dont il est actuellement séparé par une forte dépression. Le crétacé s'enfonce en pointe dans le nummulitique qu'il divise en deux redressant la partie occidentale. A partir du petit ravin de la Colle, le nummulitique forme ensuite une bande qui épouse les contours du grès. Il franchit le Val de Menton à la borne qui limite Castellar de Menton, atteint le Caréï, remonte la Colline de l'Annonciade en face le Parc des Sports, descend au Borrigo, passe derrière la Chapelle Ste Lucie où il s'étale souvent complètement masqué par les éboulis du jurassique. Finalement il parvient au village de Gorbio et atteint le Pont de l'Union en suivant toute la rive droite du Gorbio.

Cet étage nummulitique est divisé en deux zones d'aspect assez différent. La zone inférieure elle-même n'est pas homogène. Coupée en deux par la pointe crétacée du Castellar, les assises du versant oriental sont formées de calcaires marneux, noirâ-

tres, entièrement pétris de nummulites, en particulier les N. perforata et les N. Lucasana.

Sur le versant occidental, au contraire, on trouve un terrain argilo-sableux, de couleur cendrée rempli de mollusques, généralement des moules : Bivalves, Lucines, Cythérées, etc... La zone supérieure, au contraire, est constituée encore par des marnes argileuses grises, ne contient presque pas de fossiles.

Etant donné la configuration des montagnes formant le fond, ces assises ont dû prendre une disposition en cuvette avec plongement vers l'axe du bassin.

Grès de Menton.

Les Grès de Menton, forment la partie supérieure de l'étage éocène dans la région; ces grès sont tantôt grossiers, à ciment quartzeux et feldspathiques, tantôt très fins, passant au psamite, et même au schiste; les parties grossières renferment souvent des noyaux argileux micacés, identiques avec les bancs intercallés entre les grès; ils renferment quelques débris de bois fossiles à la surface de séparation des grès et des schistes, au toit de ces derniers on rencontre les empreintes désignées sous le nom de chondrites.

. . . . . .

Nous en venons enfin au grès de Menton. C'est le terrain le plus intéressant pour nous, c'est lui qui forme ces collines pleines de charme où le panorama varie à chaque pas. De puissantes assises de grès, s'appuyant en haut sur les marnes nummulitiques d'où elles semblent avoir glissé, ont une direction vers le S.E. c'est-à-dire vers la mer. Ces grès ont un aspect jaunâtre, leur surface est ronde car, friables, ils se laissent corroder par les agents atmosphériques.

La première de ces collines sépare d'une part, le Gorbio du Castagnin et du Borrigo. Elle s'arrête brusquement à quatre ou cinq cents mètres de la mer; l'autre, dominée par le Mont Puypin, célèbre par le Monastère de l'Annonciade, comprend le versant du Borrigo et la rive droite du Caréï. Occupant le centre du bassin, elle est un peu plus éloignée de la mer laissant un vaste espace, les Condamines, dont nous aurons l'occasion de parler.

Puis, entre le Caréï et le Val de Menton, le Mont Gros en direction de Castellar. Entre le Val de Menton et Garavan, la Colline de la Colle qui s'étend jusqu'au delà du Bastion dans la mer et qui divise la baie de Menton en deux. Sur cette colline, dans la partie surplombant la mer, au pied de l'emplacement du Vieux-Château, est construite la Vieille-Ville.

Poudingues Pliocènes.

Les poudingues pliocènes s'observent en deux affleurements principaux : le plus important correspond au remplissage, par un grand delta torrentiel d'un vaste estuaire triangulaire ayant son sommet près de Levens... Le second affleurement, plus réduit et exclusivement formé de poudingues, se trouve auprès de Roquebrune et doit avoir eu une origine torrentielle analogue; il est principalement formé de calcaires provenant de chaînes situées entre le Mont-Agel, Peille, Sainte Agnès, mais la tête de ce delta est actuellement séparée de ces régions par l'érosion très profonde du torrent de Gorbio.

. . . . . .

Deux énormes masses de poudingues pliocènes se trouvent de part et d'autre du Bassin de Menton: l'une à Roquebrune, l'autre à Vintimille (Italie). Située à la limite du bassin de Menton qui nous occupe exclusivement, nous ne les citons que pour mémoire.

LITTORAL DU CAP MARTIN A SAINT LOUIS

La bande littorale qui se déroule à l'Ouest depuis le Cap Martin jusqu'à la Vieille-Ville, est formée d'alluvions déposés par les torrents qui dévalent la montagne. Les pierres dures, roulées depuis les sommets jurassiques, ont fourni les galets du rivage, tandis qu'un mélange de marne, d'argile et de grès, constitue la plaine qui s'étale au centre du bassin : les Condamines.

Ces terres lessivées par les eaux d'infiltration, ont dû laisser déposer dans leur sous-sol une couche d'argile qui l'a rendu imperméable, aussi trouve-t-on là une nappe d'eau très importante. Ces terrains d'alluvions montent naturellement très haut dans les vallées, masquant les assises de grès au point de laisser croire que chaque colline est un massif spécial.

Dans la Baie Est, au contraire, jusqu'à la Chapelle St. Jacques, c'est-à-dire vers le milieu de la baie, c'est le grès qui domine, on le voit surgir au milieu de la mer en blocs isolés; c'est d'ailleurs lui qui forme la Rocca Longa. Après la Chapelle St. Jacques et jusqu'à la frontière c'est un mélange de nummulite, de crétacé et de jurassique.

Fossiles.

Les fossiles sont inégalement partagés dans ces assises. Rare dans le jurassique, quelques débris végétaux dans les grés, on les trouve surtout en grand nombre dans le nummulitique et dans le crétacé.

Nous donnons ci-dessous une liste de fossiles exposés au Musée de Menton. La plupart proviennent d'un grand oncle M. Bonfils, Conservateur du Musée. Nous les avons groupés d'après les terrains où ils ont été trouvés.

Calcaires jurassiques.

Polypier pierreux (St. Louis).
Penna quadrata (Cap-Martin).
Ostrea dipsacea. Madrepore. (Cap-Martin).
Ostrea radiata. (Rochers Rouges).
Ostrea Cochlearia.
Pectunculus glycimeris.
Echinocorys.

Calcaires sénoniens et Turoniens.

Inocerame. (Colline Ste. Lucie).
Inoceramus subcastrum.
Ammonite mortoniceras. (Lodola).
Pleurotomatia. (Castellar).
Spongiaria Por. (Ancien chemin de Sospel).
Spongiaria foliasea compressa (Ch. de Sospel).
Spongiaria Bonfiliana. (Ch. de Sospel).
Spongiaria tuberculata (Ch. de Sospel).
Epiaster.
Holaster subglobosus. (Crétacé de St. Agnès).
Micraster.
Plicatula.

Ammonite biplecata (St. Agnès).
Amonite varians (St. Agnès).

Nummulite.

Nautilus plicatus (Castillon).
Zoophycos Brianteus. (St. Louis).
Cytheréa. (Ciotti).
Cytheréa du Calcaire bleu de la Mortola.
Pecten raricosta. (Vallonet).
Cardium inegualis. (Mortola).
Hynite calcaire. (Nummulite de la Mortola).

Grès de Menton.

Néant.

Age des Divers Terrains.

Epoque tertiaire	*Pliocène*	*Supérieur*	Pouddingues.
		Moyen...	manque.
		Inférieur.	manque.
	Miocène		Manque.
	Eocène	*Supérieur*	Grès de Menton.
		Moyen...	Nummulites.
		Inférieur.	manque.
Epoque secondaire	*Crétacé*	*Supérieur*	Calc. sén. et Turoniens.
		Moyen...	Mont Gros.
		Inférieur.	Cap-Martin.
	Jurassique	*Supérieur*	Squelette de la région.
		Moyen...	manque.
		Inférieur.	manque.

Le petit tableau ci-dessus indique l'âge des terrains selon la carte géologique. Nous devons dire toutefois qu'il n'y a pas toujours concordance entre les divers géologues. Par exemple MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy (6) rattachent au crétacé inférieur les terrains portés ici comme « calcaires jurassiques supérieurs ».

Baron (7) dans sa notice géologique sur les environs de Menton déclare les étages inférieurs du terrain crétacé non représentés à Menton, alors que le Cap-Martin est classé comme crétacé inférieur par Villemin Gaudin et Forel (8) dans une petite notice sur « Menton son climat, sa géologie ». H.D. Rogers Professeur de Géologie à l'Université de Glascow, cité par H. Bennet dans son ouvrage « La Méditerranée », déclare « pas de miocène, pas d'éocène supérieur » alors que c'est à la période éocène supérieur qu'est généralement attribuée le Grès de Menton.

Comment expliquer la formation de ces diverses assises si différentes entre elles ? Les faibles renseignements trouvés çà et là au cours de notre étude, semblent permettre les hypothèses suivantes : Il est un fait certain que les terrains nummulitiques caractérisés par la présence de coquilles fossiles en forme de monnaie (Nummulite loevigata) a été formé sous la mer à l'époque éocène.

Le Pouddingue appartient à l'époque glaciale du Pliocène. Il y a dû y avoir érosions de roches par le froid, convulsions cosmiques, apport considérable dans la mer de débris qui, ensuite, ont été projetés violemment, roulés, arrondis, contre les masses de montagne où des infiltrations calcaires les ont cimentées.

Quant au jurassique il a dû subir des températures considérables, car ses stratifications ont presque totalement disparu.

Une température élevée, suivie d'un refroidissement brusque expliquerait aussi certaines cristallisations, la présence de marbre, ainsi que la formation de nombreuses cavernes dont les plus connues sont celles des « Rochers Rouges » qui ont servi de demeure à l'homme préhistorique.

CHAPITRE III.

APERÇU PHYTOGEOGRAPHIQUE

La flore indigène du bassin de Menton est très riche; il s'y ajoute d'autre part une série d'espèces subspontanées originaires des pays dont le climat rappelle celui de notre côte : Australie méridionale, région du Cap, Littoral de la Californie, région littorale du Chili moyen. Ce sont notamment des Palmiers, des Agaves, des Oxalis, des Eucalyptus, des Mimosas, des Caroubiers, des Opuntia, des Mesembryanthemum. De là cet aspect quasi tropical de la Côte d'Azur.

Cependant la notion d'étages altitudinaux nous permet de nous reconnaître. Les phytogéographes appellent étages altitudinaux « une zonation en altitude correspondant à la modification régulilère de l'ensemble des facteurs climatiques ». Les étages groupent un certain nombre d'associations végétales « en rubans successifs plus ou moins parallèles » « à partir de la base des montagnes jusqu'aux limites supérieures où la vie végétale s'éteint définitivement ».

Dans chacune de ces zones le complexe sol-végétation tend vers un équilibre, le climax.

La région étudiée se trouve en majeure partie dans le domaine climatique du Chêne vert. Nous y reconnaissons des groupements végétaux que l'on peut rapporter à certaines asso-

ciations du maquis à Phillyrea angustifolia décrites par Tallon ou à des facies de dégradation de la chênaie primitive.

On peut indiquer :

Phillyrea media
Viburnum tinus
Arbutus Unedo
Asplenium adiantum nigrum

qui se trouvent parmi les caractéristiques de l'association Quercetum galloprovinciale décrite par Braun-Blanquet dans son travail sur la Chenaie d'Yeuse méditerranéenne.

D'autres espèces telles que

Smilax aspera
Clematis flammula
Euphorbia characias
Pistacia lentiscus
Phillyrea angustifolia

entrent dans d'autres associations et doivent être rapportées à des unités phytosociologiques plus vastes.

Enfin

Juniperus oxycedrus
Erica arborea
Thymus vulgaris

compagnes de l'association climatique, la forêt de Chênes verts peuvent persister après la destruction des arbres et on les retrouve dans les séries régressives comme les landes à Bruyères, par exemple.

Les stades de la dégradation sont faciles à saisir et diffèrent suivant que l'on est sur le calcaire jurassique ou en terrains siliceux représentés ici par les grès de Menton.

Sur calcaire c'est le cortège des plantes qui se groupent autour du romarin, végétation arbustive, où tiennent une grande place, entre les pins, (Pinus Halepensis, Pinus silvestris) :

Juniperus oxycedrus
Cistus Monspeliensis
Euphorbia dendroides
Calycotome spinosa
Pistacia lentiscus
Pistacia Chio
Rhamnus Alaternus
Olœa europæa
Lavandula officinalis, etc...

En terrain siliceux abondent et dominent parfois Fougères et Bruyères; Quercus pubescens et Quercus sessiliflora s'y rencontrent également avec

Calluna vulgaris
Erica arborea
Cistus salvifolius
Spartium junceum, etc...

Le redoul (Coriaria mystifolia) apparaît dans les endroits humides au sol compact.

Le châtaignier lui-même y trouve des conditions favorables, notamment sur la colline située au-dessous de Gorbio (Vallon des Primevères) où les Fougères et surtout Eupteris aquilina ont pris une grande extension.

CHAPITRE IV.

SOL ET SOUS-SOL.

« Le sol est la couche superficielle de terre ferme plus ou « moins tendre et friable, qui résulte de la décomposition et de « la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influen- « ce des agents physico-chimiques et biologiques ».

AGAFONOFF.

L'épaisseur du sol peut varier de 40 à 50 centimètres, il dépend naturellement de la profondeur des labours et de la roche sous-jacente. Le sous-sol est la roche compacte qui se trouve immédiatement au-dessous. On les divise en deux grandes classes : roches cristallines ou éruptives et roches sédimentaires. Ces dernières sont plus variées quant à leur composition selon leur origine chimique, organique ou détritique. Elles peuvent avoir été formées par des dépôts marins comme le prouvent les nombreux fossiles trouvés, ou être simplement le résultat de l'accumulation de squelettes animaux ou végétaux. Enfin, parmi les éléments ayant une origine purement détritique et produits sans intervention de phénomènes chimiques ou organiques on peut citer les conglomérats, les pouddingues, les argiles.

Il y a un cycle infernal qui se produit constamment entre les roches cristallines et les roches sédimentaires. Les agents atmosphériques provoquent la désagrégation des premières en

éléments de grosseurs variables qui, selon leur poids, sont entraînés plus ou moins vite. Une séparation se fait tout naturellement : on a d'abord les gros galets formant les conglomérats, les pouddingues, puis des graviers et des sables plus fins dont la solidification par un ciment calcaire donnera les grès et enfin les argiles fines qui constituent les schistes. Puis ces roches sédimentaires sont reprises par les forces internes qui les transforment encore en roches éruptives de composition nouvelle, et le cycle recommence.

On voit combien le sous-sol peut varier et l'influence qu'il peut avoir sur la fertilité du sol qu'il porte. Sauf le Jurassique qui fait partie des roches cristallines, toutes les autres assises du bassin de Menton sont des roches sédimentaires.

L'altération des roches est le résultat :

I. d'actions chimiques : oxygène, acide carbonique de l'air.

II. d'actions physiques : action de l'eau sous ses différentes formes : gelée, pluie, torrents.

III. d'actions dues à la végétation : sécrétions acides des racines de certaines plaines : mousses, lichens ou simplement action mécanique des racines complétant l'action destructive des agents physiques.

Le sol peut rester sur place ou être transporté et former des terrains mixtes ou terrains d'alluvions ordinairement très fertiles. Mais il ne suffit pas de connaître l'origine d'un sol, d'en déterminer les constituants pour en dégager le degré de fertilité. Le sol est un être vivant, il se modifie constamment, cherchant à se mettre en équilibre avec le climat où il se trouve. Il est le siège d'une véritable combustion interne comparable à celle de l'être humain. Grâce à la floculation de l'argile, en présence du calcaire où des sels des agrégats se forment, les agrégats sont de petits grumaux remplis de canalicules où l'air, l'eau

et les radicelles circulent aisément. Le sol est aidé dans ses multiples fonctions par des sécrétions microbiennes, par des diastases, par des ferments comme les auximones. C'est en lui que les plantes puisent les éléments constitutifs des vitamines qui assurent, tout comme nos sécrétions glandulaires, la croissance de la plante d'abord, son équilibre ensuite.

Autre analogie : de même que l'individu, le sol est parfois intoxiqué. Comment expliquerait-on autrement la stérilité de certains sols après une culture intensive, alors que le laboratoire n'indique pas précisément un épuisement notable au point de vue des constituants chimiques.

Le sol est un composé qui paraît de plus en plus complexe, il est soumis à une véritable hygiène.

L'hygiène du sol dépend de son état physique, de l'équilibre qu'il y a entre ses composants. De là l'importance de plus en plus grande que prend depuis quelques années l'examen physique du sol.

Composants du Sol (D'après Wolny). (9)

Pierres et cailloux	plus grands que	10 millm.
Gravier grossier	compris entre	10 et 5 millm.
» *moyen*	»	5 et 2
» *fin*	»	2 et 1
Sable grossier	»	1 et 0,g
» *moyen*	»	0,5 et 0,25
» *fin*	»	0,25 et 0,10
Limon grossier	»	0,10 et 0,05
» *moyen*	»	0,05 et 0,025
» *fin*	»	0,025 et 0,005
Argile colloidale	»	0,005 et 0,001

Pierres, gravier, cailloux assurent un bon drainage du sol, facilitent la marche des racines et des radicelles. Ils ne doivent

naturellement pas être en trop grande quantité. L'argile est l'élément le plus fin du sol, en général il n'excède pas 2 millièmes de diamètre. C'est le dernier terme de la décomposition des roches. L'argile peut être, par son excès ou son défaut, extrêmement nuisible à l'agriculture mais, en quantité convenable c'est un élément incomparable de fertilité. C'est un véritable colloide et les grains extrêmement fins (micelles) qui le forment sont de véritables entités vivantes par les ions qu'ils transportent. Ce sont des colloides chargés de silice qui provoquent dans la cellule humaine les phénomènes d'osmose cellulaire; leur rôle dans la terre n'en est pas moins considérable. Ils absorbent une quantité d'eau considérable et retiennent les constituants des engrais tout comme l'étoffe retient la teinture.

Grâce au calcaire qui permet la floculation de l'argile et la formation des agrégats avec le système vacuolaire qui leur est propre, la terre respire, elle a des poumons, comme disent les agriculteurs.

Les limons n'excèdent pas 2/100 de millimètre de diamètre. Ils établissent avec les sables la cohésion des divers éléments entr'eux et facilitent la capillarité.

L'Humus, matière brune et noirâtre, est le dernier terme de la décomposition des végétaux ou des animaux. Dans le sol il peut, comme l'argile, fixer une grande quantité d'eau. Mélangé sous forme de terreau aux sols argileux, il les rend plus légers. Il est enfin une réserve alimentaire précieuse pour les plantes.

Quant au calcaire, nous avons vu précédemment, le rôle qu'il joue dans la floculation de l'argile, son utilité ne se borne pas là. Non seulement il neutralise l'acidité des sols, mais encore il sert de base aux divers acides humiques, phosphoriques, pour donner des sels indispensables à la vie des plantes.

CHAPITRE V.

ANALYSES

Les analyses que nous avons faites ayant pour but de déterminer la composition générale des terrains d'une formation géologique définie, nous avons soigneusement évité de faire des prélèvements dans des terrains qui auraient pu être modifiés par la culture ou par l'apport de substances étrangères pouvant modifier la composition du sol.

Au point de vue pratique une analyse de terre n'exige pas la détermination exacte de tous les éléments qui la constituent. Certains seulement sont intéressants et encore, est-ce leur partie, facilement assimilable par la plante qu'il importe de connaître. Les procédés d'analyse employés ordinairement n'ont donc rien d'absolu et ont été établis en tenant compte surtout des résultats culturaux. Nous avons suivi les méthodes indiquées par A. Demolon et D. Leroux dans leur ouvrage « La Dynamique du sol ».

Acide Phosphorique.

Nous ne pouvons passer sous silence l'acide phosphorique dont le dosage dans les terres a soulevé bien des controverses.

En effet, il existe dans la terre, sous plusieurs formes qu'on peut classer en phosphore minéral et phosphore organique. Les premiers, solubles dans les acides forts tels que l'acide nitrique, chlorhydrique, les autres, insolubles dans ces acides.

Une méthode d'analyse qui se contenterait de traiter la terre par un acide fort, risque donc de laisser de côté une fraction importante de phosphore.

Dyer en 1894, ayant remarqué que la racine des plantes contenait de l'acide citrique, avait préconisé l'emploi de cet acide pour l'extraction de l'acide phosphorique.

Deherain et Meyer en 1879, puis Deherain et Kayser en 1880, ayant, eux, constaté la présence d'acide acétique provenant probablement de la fermentation de certains sols riches en humus, avaient déjà établi une méthode d'extraction de l'acide phosphorique par l'acide acétique. A l'appui de leur thèse, ils faisaient remarquer que les terrains qui cédaient une grosse partie de leur acide phosphorique à l'acide acétique, restaient indifférents à l'addition de superphosphates. Au contraire des terrains qui ne cédaient que très peu d'acide phosphorique à l'acide acétique, semblaient dépourvus de phosphates et se trouvaient très bien d'engrais phosphatés. Il semblait donc y avoir une corrélation très nette entre le phosphore assimilable, le seul intéressant et le phosphore cédé à l'acide acétique. De là deux méthodes, l'une, celle de Dyer, basée sur l'emploi de l'acide citrique, l'autre, celle de Deherain qui utilise l'acide acétique. Les deux méthodes sont bonnes, la seconde est celle que nous avons adoptée.

Potasse.

La potasse est l'élément le plus difficile à doser sous sa forme assimilable. Les procédés sont nombreux, les résultats incertains; la plus couramment employée est celle de Th. Schloesing à l'acide perchlorique. Du poids du perchlorate de potasse trouvé on en déduit en K^2O le poids de potasse assimilable.

Réaction du Sol.

Parmi tous les examens qu'on peut effectuer sur le Sol, l'un des plus important est sûrement la réaction.

Les plantes se trouvent généralement mal d'un sol nettement acide ou alcalin. C'est la réaction du milieu dans lequel vit la plante qui conditionne les phénomènes de la nutrition végétale. On sait en bactériologie combien un léger excès d'acidité d'un milieu de culture peut entraver l'évolution de tel ou tel microbe et le rôle des microbes dans le sol est primordial. Les bactéries fixatrices d'azote sont surtout actives en milieu alcalin, très peu active en milieu neutre, inactives en milieu acide. Ainsi certains engrais, en modifiant le milieu dans lequel on les met, peuvent être néfastes. D'autre part, si on répand sur certains sols à acidité minérale des engrais comportant des sels neutres (KCL AzH^4Cl) les acides insolubles de l'argile s'unissent aux bases et mettent en liberté les acides chlorhydrique et sulfurique d'où augmentation du caractère acide du sol considéré.

Pour le classement des divers sols nous avons employé au début la méthode de Comber modifiée par d'Emerson. Nous nous sommes servis ensuite de la trousse spéciale établie par MM. Bruno et de Ferrière.

PRÉLÈVEMENTS

Des prélèvements de terre ont été effectués :

1° — Dans le jurassique à Ste Agnès le 12 Janvier 1937.
Dans le jurassique au Berceau le 13 Janvier 1937.

2° — Dans le nummulitique à la Colla (Colline Rogna) le 14 Janvier 1937.

Dans le nummulitique à Castellar le 15 Janvier 1937.

3° — Dans le crétacé à Monti le 15 Janvier 1937.

4° — Dans le grés de Menton (Mont Gros) le 17 Janvier 1937.
Dans le grés de Menton (Sanatorium) le 18 Janvier 1937.

5° — Alluvions aux Condamines (Propriété de Quinsonnas) le 14 Janvier 1937.

Alluvions au Banastron (Ancienne Propriété de Monléon) le 14 Janvier 1937.

ANALYSE PHYSIQUE, PHYSICO-CHIMIQUE ET CHIMIQUE DE QUELQUES TERRES TYPES.

Nous donnons les résultats de ces analyses par groupe de terrains de même origine. Nous devons ajouter que bien que n'ayant fait que deux ou trois analyses de chaque terrain nous avons multiplié les dosages des éléments trouvés déficients. C'est ainsi que pour le Grés de Menton qui ne contient presque pas d'azote et très peu de potasse nous avons fait plusieurs dosages sur des prélèvements divers nous assurant ainsi que c'était bien là un caractère permanent du terrain étudié.

I. Terrains d'Alluvions.

Condamine - Banastron

A) *Analyse Physique.*

	Condamine	Banastron
Cailloux	32,00	27,00
Terre fine	68,00	73,00

B) *Analyse Physico-Chimique.*

Calcaire en Co^3Ca	20,34	21,00
Débris organiques	4,28	4,25
Sable siliceux	27,27	30,15
Argile	11,49	12,20
Humus	traces	traces
Limon	4,24	5,70
Indéterminé	0,38	0,85

C) *Analyse Chimique.*

Azote total	0,1090	0,1247
Acide phosphorique assim.	0,1040	0,0987
Chaux en CaO	11,4000	11,7800
Potasse assimilable	0,0406	0,0501
PH.	7,6	7,7
Magnésie en MgO	0,3200	0,3410

II. Terrains d'Origine Jurassique.

Saint-Agnès - Berceau.

A) *Analyse Physique.*

	St. Agnès	Berceau
Cailloux	43	48
Terre fine	57	52

B) *Analyse Physico-Chimique.*

Calcaire en Co^3Ca	15,22	18,10
Débris organiques	2,78	1,96
Sable siliceux	11,80	14,30
Argile	15,35	13,15
Humus	»	»
Limon	5,70	4,12
Indéterminé	0,85	0,37
Carbonate de Magnésie	5,30	5,75

C) *Analyse Chimique.*

Azote total	0,0680	0,0730
Acide phosphorique assim.	0,0152	0,0173
Chaux en CaO	8,5300	10,1100
Potasse assimilable	0,0318	0,0330
Magnésie en MgO	2,5270	2,7300
PH.	7,7	7,7

III. Terrains d'Origine Nummulitique et Crétacé.

Colla - Castellar - Monti.

A) *Analyse Physique.*

	Colla	Castellar	Monti
Cailloux	17	19	25
Terre fine	83	81	75

B) *Analyse Physico-Chimique.*

Calcaire en Co^3Ca	46,41	43,12	40,65
Débris organiques	5,02	6,10	4,25
Sable siliceux	7,54	6,25	7,15
Argile	14,55	16,27	12,89
Humus	traces	traces	traces
Limon	8,97	8,50	9,21
Indéterminé	0,51	0,76	0,85

C) *Analyse Chimique.*

Azote total	0,1260	0,1150	0,1351
Acide phosphorique assim.	0,0463	0,0531	0,0467
Chaux en CaO	26,0000	24,1600	22,7806
Potasse assimilable	0,0210	0,0200	0,0230
Magnésie en MgO	0,3500	0,3600	0,3110
PH.	7,5	7,7	7,8

IV. Grés de Menton.

Mont-Gros - Sanatorium.

A) *Analyse Physique.*

	Mont-Gros	Sanatorium
Cailloux	18	17
Terre fine	82	83

B) *Analyse Physico-Chimique.*

Calcaire en Co^3Ca	6,74	4,16
Débris organiques	1,72	3,32
Sable siliceux	57,94	61,00
Argile	7,31	8,33
Humus	»	»
Limon	7,94	5,81
Indéterminé	0,35	0,38

C) *Analyse Chimique.*

Azote total	0,0280	0,0310
Acide phosphorique assim.	0,0241	0,0199
Chaux en CaO	3,7800	2,3300
Potasse assimilable	0,0264	0,0211
Magnésie en MgO	0,2800	0,2160
PH.	7,6	7,5

CHAPITRE VI.

ETUDE MICROBIOLOGIQUE ET BIO-CHIMIQUE.

La microbiologie fait partie de la botanique, l'élément cellulaire qui constitue le corps microbien est analogue à la cellule de la plante, les besoins alimentaires des deux sont les mêmes. Plus un sol est riche plus sa florule autochtone sera importante. En cherchant les facteurs qui limitent la richesse de cette flore, peut-être pourra-t-on, dans une certaine mesure, avoir une idée de la fertilité d'un sol.

I. Numération des Germes.

Dans leur étude sur « Les terres à pruniers de l'Agenais » (14) G. Guittonneau, J. Keilling et M[lle] Bejambes nous décrivent la technique de Winogradsky (15) le créateur de la microbiologie agricole, pour la numération des germes dans le sol. Cette technique légèrement modifiée par eux, peut se résumer ainsi : Un échantillon de terre préalablement passée au tamis de 2 mm. est introduit dans un tube à essai avec 5 cc. d'eau. On agite longuement puis on laisse déposer et on décante. Après agitation du liquide pour le rendre homogène, on en prélève une anse de platine calibrée qu'on étale uniformément sur une lame sur une surface de 1 cmc. La préparation séchée et colorée est examinée au microscope avec un système, oculaire-objectif, donnant un champ microscopique de dimension connue. Con-

naissant le volume de l'anse de platine, la surface d'étalement, la surface examinée, par une série de calculs on en déduit le nombre de germes. Nous avons préféré appliquer la technique de numération de microbes qui nous avait été enseignée en 1914 au Laboratoire d'auto-vaccins du Prof. Sir. A. Wright à Londres. Procédé simple qui nous était plus familier et sujet à moins d'aléas.

Cette technique est basée sur l'emploi d'une pipette jaugée obtenue de la façon suivante : On étire modérément à la flamme un tube à pipette de modèle courant dans les laboratoires de bactériologie, on sépare d'un trait de lime les deux pipettes ainsi formées et on en munit une d'une tétine. On trace à l'aide d'un crayon gras, un trait à un cent. par exemple de la pointe, puis on aspire de l'eau distillée jusqu'au trait, puis une colonne d'air de même longueur, puis une colonne d'eau etc... formant ainsi un véritable chapelet. Après quelques tâtonnements on arrive en déplaçant le trait de crayon à avoir, par exemple, dix de ces petites colonnes d'eau pesant dix centigrammes.

Pour se servir de cette pipette dans la numération des germes du sol, on aspire successivement une colonne d'émulsion microbienne, une colonne d'air, une colonne de suspension d'hématies dont on a fait la numération à l'hématimètre. Le mélange est ensuite fait directement sur la plaque de verre en aspirant et refoulant à plusieurs reprises le liquide. L'étalement est fait ensuite avec la pipette même et non avec une lame qui aurait l'inconvénient d'entraîner à une extrémité les hématies plus volumineuses. Puis coloration et numération séparément des globules rouges et des microbes dans plusieurs champs microscopiques.

Connaissant le pourcentage des hématies, il est facile, en tenant compte de toutes les dilutions, de trouver le nombre de germes par gramme de terre.

Résultats.

A l'examen microscopique nous constatons de très nombreux cocci de 1, 2, et 3 μ que nous reconnaissons pour être du type Azobacter. Ce sont les plus nombreux. Ils voisinent avec des bâtonnets grêles assez longs. La flore était qualitativement à peu près la même dans toutes les terres, sauf dans les grés où elle était moins dense et où nous avons constatés des spores de mucédinées.

Banastron	475	Terrains d'alluvions.
Condamine	510	
St. Agnès	335	Terrains Jurassiques.
Berceau	280	
Colla	856	Nummulitique.
Castellar	957	Crétacé.
Mont Gros	197	Grés de Menton.
Sanatorium	235	

Les nombres expriment en millions la quantité de germes par gramme de terre supposée sèche.

Comme conclusion de cet examen, nous retenons comme étant les plus riches, les terrains nummulitiques et crétacés. Les Grés au contraire, en contiennent un minimum : pauvres en calcaires et en azote, ils sont aussi trop perméables.

II. Prolifération de l'Azobacter dans les Terres étudiées.

Il résulte des travaux de Winogradsky (16) que si dans une terre on ajoute une matière hydrocarbonée, les microbes cocciformes, genre Azobacters, prolifèrent alors que tout le reste de

la flore habituelle du sol demeure à l'état de repos. C'est donc un moyen d'avoir l'azobacter en culture pure dans son milieu habituel.

L'azobacter ne s'accommode pas de tous les terrains, sa diffusion dépend du degré de basicité du sol, c'est-à-dire de sa teneur en calcaire. Il lui faut du phosphore qu'il prend au phosphate de soude, au phosphate de potasse ou au phosphate bicalcique. Un sol trop compact non aéré ne lui vaut rien. Son développement dépend donc de la richesse du sol en éléments fertilisants.

Winogradsky, par sa méthode de plaques de terre moulées, a obtenu directement des colonies dont il a pu suivre la marche et les modifications, selon les éléments nouveaux introduits dans les terres examinées. Méthode ingénieuse et amusante qui permet de faire varier les essais à l'infini. C'est en somme un petit champ d'essai où l'on peut, au laboratoire, demander aux microbes et par là même aux plantes, quel est l'élément déficient.

Méthode des Plaques de Terre Moulée.

« On prend de la terre fraîche, on la débarrasse des gra-
« viers, on y mélange 5% d'amidon pulvérisé, on ajoute de l'eau
« en petite quantité et on pétrit la masse de manière à la rendre
« plastique, en évitant tout excès d'eau; on la presse au moyen
« d'une spatule dans une soucoupe Pétri de 4 à 5 cm. en rem-
« plissant celle-ci jusqu'au bord; on en polit ensuite la surface
« au moyen d'une lamelle humectée d'eau. On tient ces pastilles
« à l'étuve dans une boîte en verre servant de chambre humide.

« Dans le cas où la terre contient des germes viables, on
« trouve au bout de quarante-huit heures d'étuve, très exacte-
« ment, sur la surface de la plaque, des petites colonies bien

« formées atteignant 1 à 2 mm. de diamètre. Les unes sont « hyalines, les autres blanchâtres, mais les deux tranchent très « bien sur la surface brune de la plaque. En faisant un examen « microscopique des unes et des autres, on s'assure que toutes « deux sont formées d'azobacter ayant pullulé à un état de pureté « bien étonnant sur un milieu si riche en germes variés; il suffit « de dire que l'examen microscopique le plus soigneux ne dé- « couvre entre les cellules homogènes des azobacter aucune im- « pureté. Durant les jours qui suivent, les colonies s'étendent « un peu et finissent par couvrir la surface de tâches brunes « caractéristiques pour ces microbes ».

Nous basant sur les analyses chimiques effectuées, nous nous sommes bornés à faire les essais suivants :

D'abord, à de la terre fraîche débarrassée des graviers, on a ajouté 5% d'amidon, puis selon la technique ci-dessus on a préparé :

1° Une série de plaques de terre moulée; essai ayant pour but de voir si le milieu lui-même est favorable au développement de l'azobacter.

2° Une série de plaques de terre amidonnée, additionnée de 5 cc. d'une solution de phosphate de soude à 50%.

3° Une série de plaques de terre amidonnée, additionnée de 5 cc. d'une solution de sulfate de potasse à 0,50%.

4° Une série de plaques de terre amidonnée, additionnée de 5 cc. d'une solution de phosphate de soude à 0,50 % et même quantité d'une solution de nitrate de potasse à 0,25%.

Voici les résultats après quarante-huit heures d'étuve à 37°.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4
	Terre amidonnée	T. amidonnée Phosphate de soude	T. amidonnée Sulfate de potasse	T. amidonnée P. de soude et Nit. de potasse
Condamine .	Nombreuses colonies	id.	id.	id.
Banastron ..	Nombreuses colonies	id.	id.	id.
St. Agnès ...	Néant	Néant	2 col.	18 col.
Berceau	Néant	Néant	Néant	23 col.
Colla	18 col.	22 col.	27 col.	26 col.
Castellar ...	11 col.	21 col.	28 col.	27 col.
Mont Gros ..	Néant	8 col.	12 col.	33 col.
Sanatorium .	3 col.	13 col.	16 col.	25 col.

Toutes ces colonies ne se développent pas également, ainsi celles poussant dans les terrains de Banastron et Condamine dans l'essai 1, sont très nombreuses, mais petites. Il en est de même des colonies de l'essai 4, terre du sanatorium et du Mont-Gros.

Conclusion.

Essai 1. — Terrains jurassiques et grés n'ont pas de colonies d'azobacter. T. d'alluvions en contiennent beaucoup mais leur développement est beaucoup plus luxuriant dans l'essai 4.

Essai 2. — Les grés paraissent sensibles à l'apport de phosphates, et de potasse. (Essai 3).

Essai 4. — Cet essai témoigne nettement d'un besoin d'azote et de potasse pour les grés (Mont-Gros et Sanatorium) et pour les terrains jurassiques (St. Agnès et Berceau).

CHAPITRE VII.

PRINCIPALES CULTURES DE MENTON.

Les trois principales cultures du bassin de Menton sont : l'Olivier, les agrumes et la vigne, mais chaque propriétaire tient à cœur d'avoir son verger, son potager aussi, comme la propriété est ici très morcelée, c'est en réalité de la polyculture qu'on y pratique. Au point de vue des parfums, en dehors de l'essence de lavande qu'on distille sur place à la montagne, on ne traite que les aurantiacées. L'oranger fournit plusieurs sortes d'essences très appréciées. Les plus fines sont données par le citronnier amer (Citrus bigaradia) forme sauvage de l'oranger doux. Il donne avec les fleurs le néroli amer ou bigarade, et l'eau de fleurs d'oranger; avec les feuilles jeunes et les fruits verts l'essence de petit grain, enfin avec les zestes de fruits, l'essence de portugal.

L'oranger doux « citrus aurantium » fournit le néroli doux ou néroli portugal de moins bonne qualité. Il se faisait avant la guerre et directement avec l'étranger, un commerce très important de ces essences. On passe par Grasse actuellement.

La culture de la vigne ne diffère pas de celle des autres parties de la Provence. Les qualités seules sont un peu spéciales au pays. Le raisin noir est surtout représenté par le « Marrunvern » et le blanc par le « Valentin ».

I. L'OLIVIER - (Olea Europea - Oleacée).

L'olivier, est le vrai « seigneur et maître » de l'amphithéâtre de Menton. C'est la vraie plante indigène des Alpes-Maritimes. Il y pousse aussi facilement que les sapins dans les Hautes-Alpes et parvient à une hauteur et une grosseur qui égalent celles de nos plus beaux noyers. En Provence, quoique fertile, l'olivier est petit, son huile est fine mais son aspect misérable. C'est une variété connue sous le nom de *salonings*. Ils occupent surtout Aix et Salon. Dans les Alpes-Maritimes au contraire, c'est une variété appelée *saurins* qui atteint une très grande hauteur. Les oliviers géants du Cap Martin, de Beaulieu, de Nice sont de réputation mondiale. On peut d'ailleurs voir à Beaulieu, sur la route nationale de Nice à Monaco, un olivier qui a 7 mètres 50 de circonférence à 1 mètre du sol. Il fait partie, paraît-il, d'une ancienne forêt d'oliviers contemporains des invasions barbaresques.

L'olivier ne périt que sous l'influence d'un froid de 10° au-dessous de zéro, de sorte que sur la Riviera, les froids les plus exceptionnels ne le tuent pas. On distingue six variétés principales d'olives, qui sont :

1° — Le *nostral,* espèce la plus commune, olive médiocre, oblongue, ne servant qu'à faire de l'huile.

2° — La *puncia nera,* petite olive qui ne donne pas beaucoup d'huile et qu'on destine particulièrement à saler.

3° — La *columbana,* olive la plus grosse de toutes qui donne beaucoup d'huile et qu'on sale pareillement.

4° — Le *broquench,* olive ronde destinée uniquement à l'huile mais qui n'en rend pas autant que les nostral.

5° — La *sauvage,* qui donne peu d'huile, mais d'une qualité superfine.

6° — La *balotine,* petite olive ronde, donnant une huile excellente.

C'est là une division toute théorique, car en réalité, on porte au moulin toute la récolte d'olives sans s'inquiéter de l'origine.

L'olivier s'étend dans toutes les Alpes-Maritimes, c'est l'unique ressource, à la montagne, de nombreuses familles de cultivateurs. Malheureusement à Menton et dans les environs immédiats, on le néglige et son rapport est nul. Toutefois, il semble qu'un effort soit fait en haut lieu en sa faveur. Il ne faut pas désespérer de cet arbre, fût-il chargé d'années et malade : des labours, une taille rationnelle, une lutte efficace contre les parasites suffiraient pour le guérir et lui rendre sa prospérité d'antan.

Sur la Riviera italienne, grâce aux mesures énergiques prises par le Gouvernement, des résultats très intéressants ont été obtenus; les soins aux oliveraies et la lutte contre le Keïroun nom vulgaire de la mouche *dacus oleæ* ont été rendus obligatoires.

On récolte d'abord les olives que le vent a fait tomber, puis de Mars à Mai, on les gaule. C'est là un procédé brutal mais inévitable, étant donné la hauteur des arbres de la région.

Les moulins à huile sont toujours très pittoresques avec leur grande roue qu'un courant d'eau met en mouvement, et leurs bassins étagés. Un gros cylindre en pierre réduit les olives en pulpe et celle-ci est ensuite mise dans des « scourtins », gros cabats en sparterie qu'on soumet à une forte pression. On obtient ainsi l'huile d'olive vierge. Ces cabats saturés d'eau bouil-

lante et exprimés fortement, laissent couler une huile de qualité secondaire.

L'huile était conservée dans des jarres de forme antique et élégante. La mode et le manque d'huile en ont fait sortir beaucoup de leurs recoins, et il arrive souvent d'en rencontrer juchées sur des colonnes au milieu de jardins modernes.

II. AGRUMES

CITRONS (Citrus Limonum de Risso).

Il y a à Menton une industrie qui, actuellement, travaille au ralenti : c'est celle des citrons. Pourtant les arbres aux fruits d'or, abondent dans les vallées et sur les collines. Il y a une trentaine d'années, à notre connaissance, au moins huit gros marchands de citrons travaillaient à Menton à plein rendement. Chacun d'eux possédait des « stancie » c'est-à-dire des chambres, vastes salles à parquet en bois où de nombreuses femmes spécialisées et qu'on appelait des « caissières » rangeaient les citrons dans des caisses. Chaque caisse en contenait quatre cents. Un papier spécial, qu'on achetait à Gênes et qui, paraît-il, était fait de la filasse des vieux cordages goudronnés, servait à les envelopper et gardait leur fraîcheur. Les citrons étaient cueillis à l'anneau. L'anneau était une mesure, il y en avait plusieurs et, selon l'époque ou la récolte, on cueillait à un anneau déterminé. Des hommes étaient spécialisés dans la cueillette du citron, on les appelait les « limounaïre ». Porteurs d'une vaste blouse fermée à la taille où ils entreposaient les fruits, ils les vidaient ensuite dans des corbeilles tapissées de draps pour éviter les chocs. Les femmes elles-mêmes, tout en tricotant, descendaient les citrons des collines. Derniers vestiges des temps passés, on trouve encore sur les sentiers environnant Menton, des «pauses». Ce sont des murs supportant une plateforme à hauteur d'homme où on pouvait glisser la corbeille, se reposer, et la reprendre sur la tête sans aide d'autrui.

Menton expédiait ses citrons dans le monde entier. Seul pays au monde où le citronnier fleurit quatre fois par an, où

toujours il porte fleurs et fruits, ses « verdami » étaient à l'étranger très appréciés. Il y a six variétés de citrons :

Les *graniti,* récoltés au printemps.

Les *verdami* ou limons d'été, à écorce épaisse.

Les *primi fiori,* cueillis en automne, très estimés.

Les *automni* ou *secundi fiori,* à écorce épaisse, se mangeant au couteau, suc peu abondant.

Les *testasse,* regardés comme fruits bâtards.

Les *maraviglie,* dont l'écorce prend les formes les plus bizarres.

Les verdami étaient les seuls expédiés au loin, on les cueillait encore verts. On en faisait un grand commerce avec la Russie, à une époque où aucun pays n'en produisait.

Tout cela est du passé. La Coopérative a fermé ses portes. Les marchands sont morts et n'ont pas été remplacés, les stancie transformées en appartements, les limounaïre n'existent bientôt plus. N'importe qui, achète les citrons qu'il jette sans aucun soin dans des sacs. Le citron, fruit excessivement délicat, perd ainsi de son arôme, de sa valeur, il ne se conserve plus. D'autre part, des commerçants peu scrupuleux, n'ont pas hésité pendant la guerre, à vendre comme citrons du pays, des citrons de Messine, de moindre qualité, réexpédiés de Menton.

Le citron est une vraie spécialité de Menton; Cannes et Nice n'en ont pas.

La majeure partie des citronniers pousse à Menton sur les collines de grés, dans le fond des vallons où le terrain d'alluvions lui convient très bien. Les citrons de Monti et ceux de Carnolès, citrons oblongs aux teintes de cire, sont très estimés.

A côté du citronnier qui tient la première place au point de vue nombre et rapport, nous devons citer :

Citrus aurantium, oranger doux.

Citrus bigaradia de Risso. Oranger amer.

Citrus Sinensis. Bigaradier chinois.
Citrus déliciosa. Mandarine.
Citrus myrtifolia. Oranger à feuille de myrte.
Citrus buxifolia. Oranger à feuille de buis.
Citrus decumana. Pamplemousse.
Citrus bergamis vulgaris. Risso. Bergamotier.
Citrus Limetta. Risso. Limonier doux.
etc..., etc...

Tous ces agrumes poussent à Menton en plein air et permettent de faire chaque année, à la fête du Citron, une exposition très remarquée.

CONCLUSION.

De ces analyses on peut tout d'abord faire les constatations suivantes :

I. Saint-Agnès - Berceau :

Terres très caillouteuses, à 15 et 18% de calcaire. 5% de carbonate de magnésie (terre dolomitique).
Bonne teneur en argile.

II. La Colla - Castellar - Monti :

Terres très calcaires, 40 et 46%.
Bonne teneur en argile.

III. Mont-Gros - Sanatorium :

Terres caillouteuses, siliceuses.
Moyenne de 5% de calcaire.
Peu d'argile.

IV. Condamines - Banastron :

Terres très caillouteuses à 20% de calcaire.

Au point de vue de l'analyse chimique :

Terres de St. Agnès et du Berceau.

Terres pauvres en azote et en acide phosphorique assimilable.

Terres de la Colla, Castellar, Monti.

Terres riches en azote, acide phosphorique assimilable suffisant. Potasse insuffisante.

Terres du Mont-Gros et du Sanatorium.

Presque pas d'azote. Peu de calcaire. Acide phosphorique et potasse insuffisants.

Terres des Condamines et Banastron.

L'azote, l'acide phosphorique assimilable et la potasse assimilable sont assez abondants. Il n'y a pas toutefois, entre ces divers éléments de fertilité, l'équilibre désirable.

Les terres de La Colla, Castellar, Monti, de la Condamine, Banastron, St. Agnès et Berceau peuvent se classer parmi les terres calcaires. Mais leur quantité d'argile est à considérer et les rapproche des argilo-calcaires. Leur humidité est rarement excessive, l'élément calcaire leur donne une grande fertilité; les fumures, les engrais organiques y sont plus actifs que dans les autres sols. Il faudra, pour la création de vignobles notamment, ne pas oublier le pourcentage de calcaire trouvé à l'analyse et choisir des porte-greffes résistant au delà de ce pourcentage si on veut éviter la chlorose si fréquente dans notre région où n'importe quel porte-greffe acheté au marché est mis en terre.

Les terres du Mont-Gros et du Sanatorium se classent dans les terres siliceuses, dont la trop grande perméabilité est heureusement corrigée par la présence d'une petite quantité d'argile et de limon.

Tous les terrains formés par les Grès, terrains pauvres en azote et en potasse, devront recevoir une très forte fumure au fumier et aux engrais organiques azotés, guano par exemple. On y adjoindra du sulfate de potasse.

Les engrais azotés, étant donné la faible quantité de calcaire et la grande perméabilité ne seront pas des débris de corne ou de peaux, la décomposition en serait trop lente, mais, des composts azotés à assimilation facile. De plus, ces terrains doivent être arrosés l'été.

Dans le nummulitique et le crétacé on pourra utiliser le surfate de potasse comme engrais de complément et employer des déchets de laine ou de corne.

Enfin dans les terrains d'origine Jurassique, St. Agnès, Berceau, on devra, si on veut avoir un rendement intéressant, ajouter du superphosphate à forte dose et du sulfate de potasse, ces terrains étant particulièrement pauvres en acide phosphorique et en potasse.

Il est d'usage dans beaucoup de propriétés à Menton, d'entasser des déchets de toute sorte : feuilles de vigne, feuilles d'olivier, déchets, etc..., d'arroser le tout pour en favoriser la décomposition et de les enfouir comme fumure. C'est certainement là une très bonne coutume, mais il ne faut pas oublier que cet engrais aura les mêmes défauts que la terre dont il provient. Il faudra donc lui ajouter les éléments qui manquaient à la terre.

Que faut-il conclure de cette petite étude ?

Le bassin de Menton est merveilleusement situé au point de vue topographique. A l'abri des vents, en plein soleil, la végétation luxuriante qui se développe partout, prouve sa fertilité, l'amour du paysan mentonnais pour sa terre, prouve aussi qu'elle n'est pas ingrate. Nous ne considérerons que comme simple indications les résultats positifs obtenus dans ces quelques analyses. Les nombreuses controverses en cours ne permettent pas d'établir le rapport qui existe entre l'élément trouvé et la partie de cet élément assimilé par la plante. Toutefois, il est bien certain que si un produit fait défaut, ou bien est en petite quanité, le paysan devra en faire état et lui donner la priorité dans la composition de ses engrais.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Ardoino. — Flore des Alpes-Maritimes. — 1879.

(2) Flahaut Ch. — La Flore et la végétation de la France. — Introduction à la Flore de France par l'Abbé Coste. — Paris 1901.

(3) Elisée Reclus. — Géographie Universelle. — 1894.

(4) H. Bennet. — La Méditerranée. — 1880.

(5) D.W. Francken. — Menton Médical et pittoresque. — Paris 1930.

(6) Elie de Beaumont et Dufresnoy cités par Bennet.

(7) Baron. — Bulletin de la Société géologique de France. — Année 1893; — 3e série. Tome XXI, page 110; — 4e série. Tome 2, page 509.

(8) Villemin, Gaudin, Forel. — Menton, son climat, sa géologie. — Société géologique de France dans les A.M. — 1902.

(9) G. André. — Chimie du sol. — Baillére Editeur.

(10) Tarbouriech. — Technique des Analyses chimiques.

(11) A. Demolon. — La dynamique du sol. — 1932.

(12) A. Demolon et Désiré Leroux. — Guide pour l'Etude expérimentale du sol.

(13) Denigés, L. Chelle, A. Labat. — Chimie analytique.

(14) G. Guittonneau, J. Keilling et Mlle M. Bejambes. — Les terres à pruniers de l'Agenais. — 1929.

(15) Winogradsky. — Annales de l'Institut Pasteur. — XXXIX-1925. p. 319 et suivantes.

(16) Winogradsky. — Annales de l'Institut Pasteur. — XL. - 1936. — p. 463-464.

(17) Sir Frederick Treves. — The Riviera of the Corniche Road.

(18) Fr. Em. Fodéré. — Voyages aux Alpes-Maritimes. — 1821.

(19) D.F. Lohnis. — Précis de Bactériologie agricole et de Technique expérimentale. — 1912.

(20) G. Lafforghe, C.E. Riedel et J. Franc de Ferrière. — Les Graves de Bordeaux.

(21) Léon Marret. — Les Fleurs de la Côte d'Azur.

(22) Ch. Flahault. — Flore des Alpes et des Pyrénées.

(23) M.A. Reynaud-Beauverie. — Le milieu et la vie en commun des Plantes.

Menton, (Alpes maritimes.)

Tableaux Synoptiques,

des observations météorologiques faites à Menton (Alpes Maritimes) par Mr de Bréa, Sous-Intendant militaire en retraite, depuis le 1er Janvier 1851 jusqu'au 31 Décembre 1860 inclusivement (soit pendant 3653 jours) indiquant :

1° La moyenne mensuelle et décennale de la Température
2° Le nombre de jours pendant lesquels le soleil a paru sans nuages.
3° Le nombre de jours pendant lesquels le Soleil a paru avec des nuages.
4° Le nombre de jours pendant lesquels le Soleil n'a pas paru (ciel couvert)
5° Le nombre de jours pendant lesquels il a plu peu ou beaucoup.
6° Le maximum et le minimum des variations thermométriques.
7° Le maximum et le minimum des oscillations barométriques.
8° Récapitulation.

Beau

Nombre de jours pendant lesquels le Soleil a paru sans nuages.

Années.	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1851	19	17	18	15	17	28	25	27	17	16	17	26	242
1852	21	25	23	18	19	17	23	24	18	15	12	19	234
1853	15	13	12	17	6	14	24	22	19	14	13	13	182
1854	14	20	20	14	8	12	21	24	19	15	13	20	200
1855	14	8	11	16	17	16	17	23	17	14	11	21	185
1856	11	14	11	13	11	20	22	20	12	19	21	18	192
1857	21	18	17	14	20	21	27	22	20	17	23	26	246
1858	25	10	22	19	21	23	23	22	21	19	15	24	244
1859	22	19	24	15	17	15	24	22	15	11	18	15	217
1860	11	19	19	12	18	12	22	23	17	21	11	13	198
10	173	163	177	153	154	178	228	229	175	161	154	195	2140

Nuageux et Soleil.

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1851	1	5	4	3	2	0	0	1	5	4	4	2	31
1852	1	0	0	0	1	2	1	1	2	4	7	2	21
1853	5	5	4	8	4	4	2	2	5	8	4	7	58
1854	5	4	4	10	5	2	7	5	7	7	4	4	64
1855	4	3	5	5	7	5	10	3	4	0	4	2	52
1856	3	5	6	3	6	2	6	7	3	5	6	7	69
1857	4	2	5	2	5	2	1	1	2	6	2	2	34
1858	2	6	2	5	3	2	2	3	1	4	3	3	35
1859	2	1	2	7	4	4	6	3	11	5	6	3	54
1860	7	1	9	5	2	9	4	5	0	3	1	5	49
10	34	32	41	46	39	32	39	31	40	46	40	37	457

Moyenne mensuelle de la température à Menton (Thermomètre centigrade)

Observations faites à 6 heures du matin et à 2 et 10 heures du soir.

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	moyenne Total annuelle
1851	10.6	10.	11.6	16.6	17.	23.1	24.1	25.1	21.2	17.6	9.5	9.2	16 3
1852	10.	9.5	10.5	12.1	19.1	21.8	25.2	23.5	20.6	18	15.3	12.5	16.5
1853	11.7	7.6	10.2	15.1	17.7	21.5	25.5	25.5	21.5	17.6	13.8	10.2	16.5
1854	11.5	10.2	13.8	15.6	20.7	22.7	25.6	25.5	21.8	18.7	12.3	11.5	17.5
1855	8.	10.9	12.5	16.7	18.4	21.5	24.	25.2	20.8	17.7	12.3	8	16.3
1856	10.5	10.5	11.8	13.8	15.8	20.5	23.6	24.	19.	17.4	10.8	9.3	15.8
1857	7.3	9.2	12.	13.5	17.	21.4	23.6	23.5	21.2	17.7	12.1	10.1	15.8
1858	6.9	9.7	10.9	13.3	16.9	23.1	22.1	22.2	20.9	17.6	11	9	15.3
1859	7.5	9.6	12.5	14.3	17.5	20.4	25.5	25.2	21.4	17.3	13.4	7.6	16.
1860	9.4	7.8	10.5	13.5	17.9	20.5	26.6	22.	20.3	17.4	11.5	8.5	15.1

Moyenne de dix années

10	9.3	9.5	11.6	14.6	17.8	21.6	24.1	24.1	20.8	17.9	12.2	9.5	16.1

Variations Thermométriques

Maximum — 32° centigrades (le 3 août 1859)
Minimum — 0° id (le 22 Janvier 1855)

Oscillations barométriques

Maximum ——— 0 . 773 . 3
Minimum ——— 0 . 738 . „

Couvert.

Nombre de jours pendant lesquels le Soleil n'a pas paru.

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1851	2	1	1	6	2	0	2	0	1	2	0	1	18
1852	4	1	4	5	6	8	2	2	1	1	1	2	37
1853	4	3	2	2	1	7	4	2	1	3	0	4	33
1854	2	4	6	3	8	5	1	1	2	1	2	1	36
1855	4	2	2	1	2	0	2	1	1	1	2	5	23
1856	5	6	7	2	4	1	1	1	1	0	0	0	28
1857	0	2	5	1	0	0	0	1	0	0	0	1	10
1858	0	6	1	0	0	2	1	1	1	0	3	0	15
1859	0	2	3	4	0	1	0	1	1	1	1	3	17
1860	3	6	0	4	1	4	2	1	1	4	3	2	31
10	24	33	34	28	24	28	15	11	10	13	12	19	248

Pluie.

Nombre de jours de pluie comprenant sous cette dénomination tous ceux pendant lesquels il a plu peu ou beaucoup (de 1851 à 1860)

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1851	9	5	8	6	10	2	4	3	7	9	9	2	74
1852	5	3	4	7	5	3	5	4	9	11	10	8	74
1853	7	7	13	3	20	5	1	5	5	6	13	7	92
1854	10	0	1	3	10	11	2	1	2	8	11	6	65
1855	9	15	13	8	5	9	2	4	8	16	13	3	105
1856	12	4	7	12	10	7	2	3	14	7	3	6	87
1857	6	6	4	13	6	7	3	7	8	8	5	2	75
1858	4	6	6	6	7	3	5	5	7	8	10	4	71
1859	7	6	2	4	10	10	1	5	3	14	5	10	77
1860	10	3	3	11	10	5	3	2	12	3	15	11	88
10	79	55	61	73	93	62	28	39	75	90	94	59	808

Récapitulation.

Beau	2140	jours
Soleil et nuages	457	„
Couvert	248	„
Pluie	808	„
Total	3653	jours